Bemerkungen zur Fortpflanzungsbiologie der Eisbären, *Thalarctos maritimus* (Phipps) in Gefangenschaft

Von Jiří Volf

Aus dem Zoologischen Garten Prag, Direktor: Dr. Zd. Veselovský

Eingang des Ms. 26. 9. 1962

Der Zoologische Garten in Prag besitzt eine Gruppe Eisbären, die aus einem Männchen und drei Weibchen besteht. Das Männchen „Vana" und das Weibchen „Krivohubka" sind in freier Wildbahn geboren worden, mit größter Wahrscheinlichkeit Ende 1947. Das Weibchen „Polarka" wurde im November 1947 im Prager Zoo geboren, das Weibchen „Marena" im Herbst 1952 vollerwachsen importiert.

Alle diese Bären sind nachweisbar vermehrungsfähig. Wir haben schon im April 1952 eine Paarung „Vana" mit „Polarka" und „Krivohubka" beobachtet, doch wurden die Weibchen damals nicht trächtig. Alle drei Eisbärinnen warfen ihre ersten Jungen erst im Herbst 1953. Die *Geschlechtsreife* unserer Tiere erwies sich also erst nach Beendung des fünften Lebensjahres. Nach unseren zehnjährigen Beobachtungen fällt die *Paarung* in den Zeitraum vom 11. Februar bis 10. Mai, mit Höhepunkt im März und dauert jeweils 3 bis 8 Tage (Asdell, 1946, gibt als Paarungszeit Februar/März an, Pedersen, 1957, in freier Wildbahn Ende März bis Ende April und schätzt diese auf drei Wochen).

Wir konnten bisher weder die Ansicht Prells (1930) über die Überbrunst, noch Steinbachers (1958) über mehrfache Frühlings- und Sommerbrünste bestätigen, auch nicht die Erkenntnisse Schneiders (1953) über eine sehr verlängerte Brunst. Die sich widersprechenden Angaben verschiedener Autoren über die Brunst und Trächtigkeitsdauer bei Eisbären muß man mit Vorbehalt betrachten und analog wie beim Braunbären *(Ursus arctos* L.) auch bei Eisbären streng die „Scheinbrunst" (Lindemann, 1954) resp. Vorbrunst (Meyer-Holzapfel, 1957) von der Hauptbrunst unterscheiden. Wir können auch die Bemerkung Dathes (1961) über die Vermehrung von Braunbären nicht außer acht lassen: „Es scheint ... nicht absolut sicher, daß die Begattung beim letzten Auftreten des Brunftverhaltens und nicht schon vorher stattgefunden haben muß ..." Die Erscheinung, daß bereits trächtige Weibchen nochmals begattet werden, ist aus der Geschlechtsbiologie einer Anzahl höherer Wirbeltiere bekannt und auch bei den Eisbären nicht ausgeschlossen.

In einem einzigen Fall haben wir zwei getrennte Zeitabschnitte bei der Brunst vermerkt: ♀ „Marena" wurde am 12. April und dann erst wieder am 9.–10. Mai gedeckt. Das Weibchen warf am 26. November ein Junges. Falls erst die zweite Begattung fruchtbar gewesen wäre, hätte die Tragzeit 201 Tage gedauert, was ohne künstlichen Eingriff sehr kurz wäre, die kürzeste Zeit, die wir bei unserer Eisbärenzucht beobachtet haben. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß diese Eisbärin bereits bei der ersten Begattung im April trächtig wurde. Die *Trächtigkeitsdauer* wäre also bei unseren Eisbärinnen, wenn wir vom letzten Tag der Paarungen an rechnen, auf 228–303

Tage begrenzt, am häufigsten 235—254 Tage, d. h. im Durchschnitt rund 8 Monate (SEITZ, 1956, gibt 250—268 Tage an, STEINBACHER, 1958, nur 179—213 Tage).

Es scheint so, als ob manche Weibchen zu längerer, andere zu kürzerer Trächtigkeitsdauer neigen. Bei ♀ „Krivohubka" haben wir 239—303 Tage Tragdauer beobachtet, bei ♀ „Marena" 201(228)—242 Tage. Die starken Schwankungen der Tragdauer sind direkt abhängig von dem kürzeren oder längeren Ruhestadium des befruchteten Eies: je früher im Frühjahr das Weibchen trächtig wird, desto länger ist dann das Ruhestadium; die Geburtszeit bleibt fast unverändert.

Im Hinblick auf den niedrigen Grad der Cerebralisierung und der ganzen Entwicklung bei neugeborenen Bären (WIRZ, 1954; STARCK, 1956) können wir für die eigentliche *Entwicklung der Frucht* bei Eisbären maximal eine Dauer von zweieinhalb Monaten ansetzen. Dem entspricht die kurze Tragdauer bei tropischen Arten, z. B. dem Malayenbären, *Helarctos malayanus* (Raffl.). Nach DATHE (1961) und auch laut Angaben DITTRICHS (1961) wurden Anfang Oktober, d. i. neun bis zwölf Wochen vor der normalen Geburt, im Uterus einer Kragenbärin, *Selenarctos thibetanus* (G. Cuv.) noch freie Blastocysten gefunden, und nach Angaben von TOLDT (1907) wurde am 19. Dezember, d. i. vier bis sechs Wochen vor der erwarteten Geburt bei einem Baribal-Weibchen *(Euarctos americanus* Pall.) ein nur 4,5 cm großer Embryo gefunden.

Die späte Entwicklung der Frucht bedeutet keinesfalls, daß es noch im Spätsommer zu einer fruchtbaren Paarung kommen könnte. Die Tiere sind höchstens bis Anfang Sommer in Brunst. SCHNEIDER (1953) hat die Trächtigkeitsdauer durch späte Zulassung auf die äußerste Grenze, 151 Tage, hinabgedrückt. Auch in diesem Fall aber fiel ca. 50 % der Trächtigkeitsdauer auf die Latenzperiode. Es ist klar, daß eine längere oder kürzere Latenzperiode physiologisch nötig ist und nicht ganz unterdrückt werden kann. — Der Beginn weiterer Entwicklung der Blastocysten dürfte bei unseren Eisbären in die erste Septemberhälfte fallen. Wir haben aber bisher an den Bärinnen dann keine auffallenden physiologischen oder psychologischen Veränderungen bemerkt.

Die *Geburten der Jungen* fallen bei den Prager Eisbären in den nur kurzen Zeitraum vom 14. bis 30. November (mit einer einzigen Ausnahme am 11. Dezember), d. h. etwas früher als im Durchschnitt anderer Zoologischer Gärten, und scheinbar auch früher als in freier Wildbahn (ASDELL, 1946; DITTRICH, 1961). Von unseren 14 Geburten hatten wir sechsmal Zwillinge. PEDERSEN, 1957, gibt an, daß in der Arktis 80 % Zwillinge geboren werden; SCHNEIDER, 1933, rechnet in Gefangenschaft in zwei von drei Fällen mit Zwillingen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß in manchem Fall bei uns das Junge von dem Weibchen schon vernichtet wurde, bevor wir es bemerken konnten. — Das Verhältnis der Geschlechter der Jungen war bei „Polarka" 2:2, bei „Krivohubka" 3:6, bei „Marena" 1:6, im ganzen also stark zugunsten der ♀♀ = 6:14. Die Zwillinge waren in vier Fällen ein Pärchen, in zweien nur ♀♀. Einzeln geborene Junge waren zweimal ♂♂ und sechsmal ♀♀.

Viele Autoren (DATHE, 1961; AFONSKAJA, 1958; KOSTJAN, 1954; OUWEHAND, 1939; SEITZ, 1952) nehmen als sicheres Anzeichen der bevorstehenden Geburt an, daß das Weibchen aufhört, Nahrung zu sich zu nehmen. Nach unseren Zuchterfahrungen können wir aber sagen, daß sich in dieser Beziehung starke individuelle Unterschiede zeigen. Wir kennen Fälle, wo das Eisbärenweibchen ohne Unterbrechung vor und auch nach der Geburt Futter annahm (VOLF, im Druck).

Braunbärinnen säugen ihre Jungen kein ganzes Jahr und kommen im zweiten Jahre nach einem Wurf wieder in Brunst. Bei Eisbären ist die *Laktationsdauer* sehr verlängert. Unser Eisbärchen sog noch im Alter von 20 Monaten bei der Mutter, und diese wurde auch im zweiten Jahr nach der Geburt noch nicht brünstig. Das heißt, daß Eisbärinnen, die Junge führen, weder in freier Wildbahn (PEDERSEN, 1957) noch in Gefangenschaft fähig sind, unter normalen Umständen häufiger als alle drei Jahre trächtig zu werden.

Auch wenn sie ihre Neugeborenen verlieren, werfen Eisbärinnen nicht alljährlich. In den letzten zehn Jahren hat das ♀ „Polarka" in den Jahren 1955—56 und 1958—59 keine Jungen geworfen; das ♀ „Krivohubka" hat die Jahre 1954 und 1956—57 überschlagen, das ♀ „Marena" die Jahre 1956—58. Außer bei ♀ „Polarka", die in den Jahren 1958—59 gedeckt wurde, erklärte sich das Ausbleiben der Geburten einfach dadurch, daß die ♀♀ im Frühjahr nicht gedeckt wurden. Wenn wir von der regelmäßigen Brunst des ♂ überzeugt sind (und außer 1956 war wenigstens immer 1 ♀ gedeckt), müssen wir annehmen, daß dieses oder jenes ♀ manchmal eine Brunstzeit überschlägt (meist in zwei aufeinanderfolgenden Jahren?). Es ist nicht anzunehmen, daß ein potentes ♂ ein brünstiges ♀ in der Gruppe unbeachtet lassen würde. Das Ausbleiben der Brunst könnte dadurch erklärt werden, daß die Vorgänge nach einer Geburt manchmal physiologisch so tief fixiert sind, daß sie die ganze Zeit der theoretischen Laktationsdauer andauern, und zwar auch in den Fällen, in denen das ♀ gar nicht in volle Laktation kommt.

Zusammenfassung

Die Eisbären des Zoologischen Gartens Prag wurden erst nach dem 5. Lebensjahr geschlechtsreif. Paarungen wurden von Mitte Februar bis Mitte Mai jeweils 3—8 Tage lang beobachtet. Die Tragzeit schwankte zwischen 228 und 303 Tagen; meistens währte sie 235—254 Tage. Einige ♀♀ neigten regelmäßig zu längerer, andere zu kürzerer Tragdauer. Die Länge der Latenzperiode stand in direktem Zusammenhang mit dem Zeitpunkt, zu dem die Bärinnen trächtig wurden; die Jungen kamen während der zweiten Hälfte November zur Welt. Zwillinge wurden nur in 6 von 14 Würfen beobachtet. Das Geschlechtsverhältnis war stark zugunsten der ♀♀. Das Weibchen wurde auch im zweiten Jahr nach der Geburt noch nicht brünstig und säugte ein schon 20 Monate altes Junges. Es wurde beobachtet, daß ♀♀, die neugeborene Junge verloren hatten, meist auch in den beiden folgenden Jahren nicht in Brunst kamen.

Summary

On Polar Bears kept in the Zoological Gardens in Prague, sexual maturity was proved only after the fifth year of their life. Copulation was observed in a period from the midst of February till the midst of May, lasting 3—8 days. The gestation period varied from 228—303 days — maximum 235—254 days. Some of the females inclined to a longer, some to a shorter gestation period. The length of latency was in direct connection with the date of conception of the animal — the cubs were born regularly in the second half of November. Twins were observed only in six cases out of fourteen. They were mostly females. The breeding animal did not come on heat in the second year after having given birth, and suckled a 20 months old young one. It was observed that females who lost their young ones, did not come on heat the following year.

Literatur

Afonskaja, R. I., M. K. Krumina (1958): Beobachtungen von Eisbären; Mosk. zoopark, Moskau, 2, 56–63 (russisch). — Asdell, S. A. (1946): Patterns of Mammalian Reproduction; Comstock Publishing Co., Ithaca, N. Y. — Dathe, H. (1961): Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie des Braunbären, *Ursus arctos* L.; Der Zool. Garten, Leipzig. Zukowsky-Festband, 235–250. — Dittrich, L. (1961): Zur Werfzeit des Eisbären *(Ursus maritimus);* Säugetierk. Mitt., München, 9, 12–15. — Kostjan, E. J. (1934): Eisbären und ihr Wachstum; Der Zool. Garten, Leipzig, 7, 157–164. — Lindemann, W. (1954): Zur Rassenfrage und Fortpflanzungsbiologie des karpatischen Braunbären, *Ursus a. arctos* Linné; Säugetierk. Mitt., München, 2, 1–8. — Meyer-Holzapfel, M. (1957): Das Verhalten der Bären (Ursidae); in: Kükenthal/Krumbach: Handbuch der Zoologie, Walter de Gruyter & Co., Berlin, 8. Band, 10. Teil, 1–28 /17/. — Ouwehand, C. (1939): Über Geburt und Jugendentwicklung eines Eisbären; Der Zool. Garten, Leipzig, 11, 101–107. — Pedersen, A. (1957): Der Eisbär; Die Neue Brehm-Bücherei; A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, Heft 201. — Prell, H. (1930): Über die Fortpflanzungsbiologie der europäischen Bären; Der Zool. Garten, Leipzig, 3, 168 bis 172. — Seitz, A. (1952): Eisbärenzucht im Nürnberger Tiergarten; Der Zool. Garten, Leipzig,

19, 180–189. — Seitz, A. (1956): Eisbärenzucht 1952 in Nürnberg; Der Zool. Garten, Leipzig, 21, 161–163. — Schneider, K. M. (1933): Zur Jugendentwicklung eines Eisbären; Der Zool. Garten, Leipzig, 6, 156–165, 224–237. — Schneider, K. M. (1953): Über die Tragzeit des Eisbären; Zool. Anzeiger, Leipzig, 151, 210–225. — Starck, D. (1956) Über den Reifegrad neugeborener Ursiden im Vergleich mit anderen Carnivoren; Säugetierk. Mitt., München, 4, 21–27. — Steinbacher, G. (1958): Zur Fortpflanzungsbiologie des Braunbären *(Ursus a. arctos);* Säugetierk. Mitt., München, 6, 27–28. — Toldt, K., jun. (1907): Studien über das Haarkleid von *Vulpes vulpes* L. Nachtrag: Bemerkungen über den Haeckel-Maurerschen Bärenembryo mit Stachelanlagen; Ann. d. k u. k. Naturh. Hofmuseums Wien, Wien, 258–264. — Volf, J. (196): Einige Bemerkungen zur Aufzucht von Eisbären *(Thalarctos maritimus)* in Gefangenschaft; Der Zool. Garten, Leipzig (im Druck). — Wirz, K. (1954): Ontogenese und Cerebralisation bei Eutheria; Acta Anatomica, Basel, 20, 318–329.

Anschrift des Verfassers: Diplombiologe Jiří Volf, Prag 7, Zoologischer Garten

Dental anomalies in North American lynx

By Richard H. Manville

Eingang des Ms. 30. 9. 1962

The nature of variations or departures from the normal is an important feature of studies in systematics or evolution. Among mammals, the teeth are of special significance to the taxonomist, since they are so patently adaptive in structure and, because of their hardness, are often preserved in fossil specimens. Variations in series of teeth are a regular occurrence. The extent of such variations differs in the several groups of mammals; Colyer (1936) recorded them in at least 40 families of 9 orders. A knowledge of dental abnormalities, aside from its interest to systematists, is of practical value to dental pathologists and oral surgeons. The present paper is a by-product of a more extensive revisionary study of these North America cats, as was the previous note (Manville, 1959) on the anomalous bregmatic bones in these species.

Most students of vertebrate anatomy have encountered many anomalous structures in the domestic cat. So far as the teeth are concerned, such atypical features are equally common in the native North American cats of the genus *Lynx*. Data summarized here result from an examination of the skulls of 2,448 adult specimens in the U.S. National Museum (Biological Surveys) collection, representing 465 Canada lynx, *Lynx canadensis,* and 1,983 bobcats, *L. rufus.*

Dental variations in *Lynx* have been reported previously. For example, in a revision of the genus in California, Grinnell and Dixon (1924: 344) stated that "with respect to purely individual variation . . . there is undoubtedly some range, involving, among other features, . . . size and shape of teeth." From an examination of 64 specimens of *Lynx,* Colyer (1936: 68, 307) noted variations in the position of the incisors in 4, or 6.3 percent; among 44 specimens of the Old World cat, *Lynx lynx,* he found one with "an extra tooth in each premaxilla . . . the extra teeth are close to the canines and are separated from the third incisors by spaces". Reporting on 50 bobcats in Minnesota, Rollings (1945: 133) wrote that "one unusual skull, with double inciors, was obtained". Doubtless many other cases have gone unreported.

The normal dentition in the genus *Lynx* is customarily expressed by the formula I $^3/_3$ C $^1/_1$ P $^2/_2$ M $^1/_1$ = 28. This represents a reduction from the 44 teeth of the primitive placental, by loss of the first two premolars and last two molars, above and below, on each side. The six incisors of each jaw, of which the outermost are somewhat enlar-